Münster.1931.№28 Phil. Diss.

PHYSIK

Ueber den Dampfdruck binärer Flüssigkeitsgemische

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde der Hohen Philosophischen u. Naturwissenschaftlichen Fakultät der
Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster in Westfalen

vorgelegt von

Heinrich Reuker
aus Enniger (Bez. Münster)

Tag der mündlichen Prüfung: 13. Februar 1929.
Dekan: Herr Prof. Dr. Münscher
Referent: Herr Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. G. C. Schmidt.

Meinen lieben Eltern!

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

I. Einleitung.

Nach der Dolezalek'schen Theorie[1]) ist der Verlauf der Dampfdruckkurven zweier Flüssigkeitsgemische, die nur aus einfachen Molekülen bestehen und sich chemisch miteinander nicht verbinden, bei allen Temperaturen eine Gerade. Die Tensionskurve der Gemische mit Verbindungsbildung verläuft konvex zur Abszissenachse. Besteht jedoch die eine Komponente aus Monomolekülen, die andere aus associierten Molekeln, welche beim Mischen zerfallen, so ist der Verlauf der Kurve nach unten konkav. Alle weiteren Fälle können, wie Herr Geheimrat G. C. Schmidt[2]) sagt, leicht auf die vorhergehenden zurückgeführt werden.

Vorliegende Arbeit bezweckt die Sättigungsdrucke einer Reihe von Flüssigkeitsgemischen nach der statischen Methode zu bestimmen und somit einen Beitrag zur Prüfung der Dolezalek'schen Theorie zu liefern.

II. Versuchsanordnung.

Zur Bestimmung der einzelnen Dampfdrucke benutzte ich dieselbe Apparatur, die Herr Burwinkel[3]) in seiner Dissertation beschrieben hat.

Den Gleichstand der Quecksilberkuppen beobachtete ich, nicht wie bei früheren Arbeiten durch eine Glasscheibe mit einem wagerechten Strich, sondern mit Hilfe eines Kathetometers. Letzteres war so aufgestellt, daß die drei Hg-Kuppen im Gesichtsfelde des Instrumentes lagen. Durch diese Anordnung war eine noch größere Genauigkeit bedingt.

Um bei dem viermaligen Auskochen der Gemische gegen Konzentrationsänderungen gesichert zu sein, untersuchte ich von jeder Reihe eine Zusammensetzung zweimal.

Beide Versuche ergaben in allen Fällen eine sehr gute Uebereinstimmung. Mit einem Refraktometer von Pulfrich

---

[1]) Zeitschrift für physikal. Chemie 64, 727, 1908.
Zeitschrift für physikal. Chemie 71, 191, 1910.
[2]) Zeitschrift für physikal. Chemie 99, 71, 1921.
Zeitschrift für physikal. Chemie 101, 286, 1922.
[3]) Dissertation Münster 1914.

stellte ich zwar bei den ersten beiden Gemischen eine geringe Aenderung fest, — sie betrug außer in einem Falle nicht 0,2 % — die jedoch in Anbetracht der Differenzen, hervorgerufen durch geringe Verunreinigung bezw. Verschiedenheit der Präparate, nicht berücksichtigt werden braucht. Daraufhin führte ich die letzte Untersuchung bei den anderen Reihen nicht weiter durch.

Die Temperatur des Wasser-bezw. Oelbades wurde mit Thermometern, welche 0,1° C. abzulesen gestatteten, bestimmt. Vor dem Gebrauch verglich ich deren Angaben mit einem Normalthermometer und brachte dementsprechende Korrektionen an. Jede Temperatur- und Druckbestimmung wurde zweimal ausgeführt: einmal bei der Erwärmung, das andere Mal bei der Abkühlung. Aus beiden Ablesungen nahm ich das Mittel.

Die Präparate waren größtenteils von der Firma Kahlbaum in Berlin bezogen. Für ihre Reinheit wurde durch Entwässerung und fraktionierte Destillation bestens gesorgt. Nur das mittlere Destillat fand Verwendung.

Auf die beschriebenen Art habe ich folgende Gemische untersucht:

1. Benzol—Chloroform,
2. Benzol—Toluol,
3. Benzol—Aether,
4. Benzol—Methylalkohol,
5. Aceton—Chloroform,
6. Aether—Chloroform,
7. Benzol—Tetrachlorkohlenstoff,
8. Benzol—Methylacetat,
9. Benzol—Schwefelkohlenstoff,
10. Aethylalkohol—Methylalkohol,
11. Propylalkohol—Methylalkohol,
12. Benzol—Aethylacetat,
13. Aether—Aethylacetat.

III. Beobachtungen.

Zur Prüfung und Kontrolle der Apparate bestimmte ich zuerst den Dampfdruck von destilliertem Wasser. Die ersten vier Tabellen enthalten die einzelnen Messungen nach 0-, 1-, 2-, 3-, 4-maligem Auskochen.

In der zweiten Spalte unter D stehen die den Landolt-Börnstein-Tabellen entnommenen Werte. Unter d ist die Differenz, welche in dem geraden und schiefen Schenkel des Rohres

auftrat und durch noch vorhandene Luft hervorgerufen wurde, angegeben.

Prüfung der Versuchsanordnung mit H_2 0.

nicht ausgekocht:

T	D	D	d
1,1	5,0	4,613	0,24
14,7	12,7	12,543	0,55
40,2	56,1	55,91	1,96
60,1	150,5	150,07	2,74
75,4	294,8	294,0	3,93
87,2	471,2	472,3	5,12
95,3	641,4	640,94	6,57

1 mal ausgekocht:

T	D	D	d
2,3	5,6	5,408	0,1
10,4	9,6	9,458	0,26
25,4	24,3	24,326	0,47
49,3	89,3	88,90	1,09
67,2	206,9	206,78	1,94
78,1	329,1	328,7	2,78
93,4	598,2	595,21	4,13

2 mal ausgekocht:

T	D	D	d
1,8	5,4	5,219	
11,4	10,3	10,109	0,27
24,9	23,9	23,616	0,85
58,2	137,3	137,36	1,04
75,9	299,8	300,2	1,86
94,2	615,6	615,44	3,56

3 mal ausgekocht:

T	D	D	d
4,3	6,3	6,230	0
20,7	18,5	18,309	0,08
43,1	65,2	65,14	0,53
65,3	190,4	190,06	1,26
84,9	430,8	431,9	1,87
92,2	571,5	571,26	2,82

4 mal ausgekocht:

T	D	D	d
0,8	4,9	4,855	0
4,7	6,5	6,408	0
12,4	10,9	10,779	0,12
36,1	44,7	44,808	0,29
62,9	170,7	170,61	0,64
83,1	402,2	402,2	1,06
95,2	638,6	638,59	1,92

Für die Güte und Brauchbarkeit der angewandten Methode sprechen obige Vergleichstabellen.

Nach 2 maligem Auskochen trat bereits in den beiden Schenkeln des Versuchsrohres ein Siedeverzug ein, den ich durch leichtes Klopfen an das Glasrohr beseitigen konnte. Dieses ist der beste Beweis, daß die 2 mal ausgekochte Flüssigkeit schon nahezu luftleer war.

Die Zusammensetzung einer Mischung ist in den folgenden Tabellen durch den Molenbruch gekennzeichnet. Die gefundenen Werte wurden, nachdem alle Korrekturen und erforderlichen Reduktionen berücksichtigt waren, in ein Koordinaten-System eingetragen. Aus den so erhaltenen Schaubildern interpolierte ich die eigentlichen Dampfdruckkurven von 10° zu 10° C. Diese lieferten dann die endgültigen Tensionskurven, welche die Spannung als Funktion des Molenbruchs anschaulich darstellen.

Im Folgenden gebe ich um Platz zu sparen nur die aus allen Beobachtungen erhaltenen interpolierten Werte:

I. Gemisch: Benzol — Chloroform.

$C_6 H_6$ Sdp. $t^0 = 79{,}9$; b = 759,45 mm
$C H Cl_3$ Sdp. $t^0 = 60{,}3—60{,}5$; b = 758,35 mm

Molenbruch	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°
0	6,9	46,2	76,9	122,3	186,7	275,6	396,8
0,1	30,9	51,8	85,3	132,7	202,4	299,7	421,7
0,2	33,4	57,2	93,7	143,8	220,8	321,6	453,6
0,3	36,8	62,4	102,3	155,8	239,6	342,2	485,3
0,4	40,8	68,3	109,4	168,3	254,4	365,9	516,3
0,5	44,2	73,8	117,8	179,8	270,3	391,3	552,4
0,6	47,4	78,6	125,4	193,4	287,4	418,2	589,7
0,7	51,2	84,5	134,8	204,8	305,2	445,7	634,8
0,8	54,6	90,3	143,7	220,3	322,3	474,3	
0,9	57,9	95,8	154,4	237,8	344,2	506,8	
1,0	61,2	101,4	162,9	252,9	370,3	538,7	

Die Dampfdruckkurven dieses Gemisches sind bis zu 20° angenähert gerade Linien. Bei höheren Temperaturen ist der Verlauf derselben nach unten konvex. Durch Interpolation ergaben sich vorstehende Werte.

Die folgende Tabelle zeigt die Uebereinstimmung meiner Werte mit denen von Young und Regnault:

T	Benzol			Chloroform	
	Young	Regnault	Reuker	Regnault	Reuker
0°	26,54	25,31	26,9		61,2
10°	45,43	45,25	46,2		101,4
20°	74,66	75,65	76,9	160,5	162,9
30°	118,24	120,24	122,3	247,5	252,9
40°	181,08	183,62	186,7	369,3	370,3
50°	268,97	271,37	275,6	535,1	538,7
60°	388,58	390,10	396,8		

II. Gemisch: Benzol — Toluol.

$C_6 H_6$ Sdp. $t^0 = 79{,}9$; b = 759,45 mm
$C_7 H_8$ Sdp. $t^0 = 110{,}4$; b = 760,35 mm

Molenbruch	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°
0	26,9	46,2	76,9	122,3	186,7	275,6	396,8	550,2
0,1	25,8	44,3	74,5	117,2	178,8	261,4	379,2	522,7
0,2	23,7	41,9	72,4	110,6	168,3	245,5	355,3	493,6
0,3	21,8	38,6	67,8	103,2	157,1	229,2	330,9	461,4
0,4	19,6	35,7	62,4	95,6	145,2	212,4	305,3	427,6
0,5	17,7	32,3	56,8	87,2	133,4	194,8	280,3	393,4
0,6	15,6	29,5	49,6	79,3	120,7	178,3	254,8	359,2
0,7	14,0	26,2	42,2	70,1	106,8	160,4	229,3	324,4
0,8	12,2	23,8	37,9	59,8	92,3	141,6	202,4	289,1
0,9	10,4	20,7	32,4	48,7	78,2	120,7	174,8	251,5
1,0	9,7	18,2	26,4	39,5	63,7	98,2	146,0	211,8

Meine Werte für $C_7 H_8$ stimmen gut mit denen von Burwinkel überein:

T	Burwinkel	Reuker	T	Burwinkel	Reuker
0°	—	9,7	40°	66	63,7
10°	16	18,2	50°	98	98,2
20°	25	26,4	60°	145	146,0
30°	42	39,5	70°	212	211,8

III. Gemisch: Benzol — Aether.

$C_6 H_6$ Sdp. $t^0 = 79{,}9$; b = 759,45 mm
$(C_2 H_5)_2 O$ Sdp. $t^0 = 35{,}3$; b = 750,30 mm

Molenbruch	0°	10°	20°	30°	40°	50°
0	26,9	46,2	76,9	122,3	186,7	275,6
0,1	42,3	70,8	111,2	170,7	255,6	366,3
0,2	58,5	95,4	146,3	221,6	325,4	461,2
0,3	74,4	120,3	182,6	271,8	399,2	557,3
0,4	90,1	144,3	218,5	323,7	470,8	
0,5	105,7	168,7	254,6	376,1	541,9	
0,6	121,9	193,7	290,8	432,3	611,7	
0,7	138,6	211,4	327,2	488,5		
0,8	154,2	243,6	362,7	541,2		
0,9	170,4	268,3	398,6	595,4		
1,0	187,3	293,7	434,8	648,6		

Die Isothermen dieses Gemisches sind gerade Linien.

Meine Werte für Aethylaether sind etwas höher als die von Ramsay und Regnault, stimmen aber mit denen von Burwinkel gut überein.

T	Ramsay	Regnault	Burwinkel	Reuker
0°	184,9	184,4	190	187,3
10°	291,8	286,8	294	293,7
20°	442,4	432,8	442	434,8
30°	647,9	634,8	655	648,6

IV. Gemisch: Benzol — Methylalkohol.

$C_6 H_6$ Sdp. $t^0 = 79{,}9$; b = 759,45 mm
$C H_3 OH$ Sdp. $t^0 = 64{,}6$; b = 758,55 mm

Molenbruch	0°	10°	20°	30°	40°	50°
0	26,9	46,2	76,9	122,3	186,7	275,6
0,1	36,4	66,8	105,7	167,3	275,8	419,6
0,2	44,1	79,6	128,2	208,9	339,8	517,6
0,3	48,5	84,7	137,4	221,3	353,1	537,4
0,4	48,8	86,8	141,2	226,8	358,1	546,3
0,5	49,1	88,7	144,1	229,7	361,6	550,4
0,6	49,2	89,1	144,5	230,6	362,4	552,7
0,7	48,6	88,4	143,8	229,2	361,3	549,7
0,8	48,3	86,7	140,6	227,2	354,4	544,6
0,9	44,2	76,4	125,6	207,3	331,4	512,3
1,0	31,9	55,2	96,3	162,6	261,7	413,4

Die Tensionskurven zeigen ein ausgeprägtes Maximum für Methylalkohol.

Die Uebereinstimmung meiner Werte mit denen von Ramsay und Hövelmann zeigt folgende Tabelle:

T	Ramsay	Hövelmann	Reuker
0°	29,6	33,2	31,9
10°	54,7	56,0	55,2
20°	96,0	97,0	96,3
30°	160,0	163,0	162,6
40°	260,5	264,0	261,7
50°	406,0	418,0	413,4

V. Gemisch: Aceton — Chloroform.

$C_3 H_6 O$ Sdp. $t^0 = 55{,}5—55{,}6$; b = 761,55 mm
$CH Cl_3$ Sdp. $t^0 = 60{,}3—60{,}5$; b = 758,35 mm

Molenbruch	0°	10°	20°	30°	40°	50°
0	69,4	113,2	181,3	283,2	421,3	619,4
0,1	65,2	105,7	171,7	266,4	401,2	581,2
0,2	62,3	98,3	162,3	251,6	377,6	546,3
0,3	58,1	91,8	152,6	236,8	353,8	409,4
0,4	52,7	83,9	141,7	221,4	331,7	484,7
0,5	50,4	78,7	133,2	209,3	319,4	471,1
0,6	51,3	81,2	137,4	212,7	323,6	475,7
0,7	54,4	86,4	143,6	221,8	335,7	489,3
0,8	56,8	90,7	149,4	233,6	347,2	504,6
0,9	59,7	95,8	156,5	243,9	360,4	522,4
1,0	61,2	101,4	162,9	252,9	370,3	538,7

Die Kurven zeigen ein ausgeprägtes Minimum für Aceton. Die Messungen von Regnault und Hövelmann stimmen, wie die folgende Tabelle zeigt, sehr gut mit meinen Dampfdruckwerten überein:

T	Regnault	Hövelmann	Reuker
0°	—	69,0	69,4
10°	—	112,5	113,2
20°	179,6	180,4	181,3
30°	281,0	282,5	283,2
40°	420,2	421,7	421,3
50°	620,9	620,1	619,4

VI. Gemisch: Aether — Chloroform.

$(C_2 H_5)_2 O$ Sdp. $t^0 = 35{,}3$; $b = 750{,}30$ mm
$CH Cl_3$ Sdp. $t^0 = 60{,}3$—$60{,}5$; $b = 758{,}35$ mm

Molenbruch	0°	10°	20°	30°	40°	50°
0	187,3	292,8	443,1	649,4		
0,1	172,9	269,2	408,4	591,7		
0,2	158,4	245,1	372,6	533,2		
0,3	144,7	224,5	338,2	484,2		
0,4	132,3	203,4	308,1	439,7	622,2	
0,5	120,8	186,3	277,4	395,8	563,4	
0,6	108,4	168,8	246,7	355,6	509,7	
0,7	96,8	148,3	221,2	320,7	463,8	
0,8	83,6	129,4	198,8	287,9	425,1	
0,9	71,8	114,2	178,4	263,8	390,6	
1,0	61,2	101,4	162,9	252,9	370,3	538,7

Die Dampfdruckkurven verlaufen konvex nach unten; die Kurve für 0° jedoch weicht kaum von der Geraden ab.

VII. Gemisch: Benzol — Tetrachlorkohlenstoff.

$C_6 H_6$ Sdp. $t^0 = 79{,}9$; b = 759,45 mm
$C Cl_4$ Sdp. $t^0 = 76{,}4$; b = 758,65 mm

Molenbruch	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°
0	26,9	46,2	76,9	122,3	186,7	275,6	396,8	550,2
0,1	28,7	48,5	78,9	123,6	188,1	279,1	403,7	563,4
0,2	29,6	51,7	82,8	126,2	191,4	285,4	412,8	578,1
0,3	30,2	52,3	84,7	127,6	195,2	288,6	420,2	585,2
0,4	31,4	53,4	86,1	129,1	198,3	292,3	426,1	590,5
0,5	32,3	54,0	87,2	131,9	201,9	297,8	430,6	596,6
0,6	33,0	54,8	88,1	133,2	204,6	300,4	433,2	602,4
0,7	33,9	55,7	89,2	136,0	207,5	304,1	435,1	608,5
0,8	34,5	56,5	90,8	139,1	210,7	307,2	436,7	611,3
0,9	35,1	57,0	91,6	140,2	211,3	309,1	439,2	613,9
1,0	35,6	57,3	92,8	141,4	212,7	310,6	441,8	616,7

Bis zu 40 Grad sind die Tensionskurven nahezu gerade Linien. Bei höheren Temperaturen verlaufen die Kurven nach unten konkav.

Die folgenden Zahlen für Tetrachlorkohlenstoff veranschaulichen die Uebereinstimmung meiner Messungen mit denen von Young und Burwinkel:

T	Young	Burwinkel	Reuker
0°	33,1	33	35,6
10°	55,6	56	57,3
20°	89,6	92	92,8
30°	139,6	144	141,4
40°	210,9	213	212,7
50°	309,0	311	310,6
60°	439,0	447	441,8
70°	613,8	618	616,7

VIII. Gemisch: Benzol — Methylacetat.

$C_6 H_6$ Sdp. $t^0 = 79{,}9$; b = 759,45 mm
$CH_3 CO_2 CH_3$ Sdp. $t^0 = 56{,}4$; b = 757,25 mm

Molenbruch	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°
0	26,9	46,2	76,9	122,3	186,7	275,6	396,8
0,1	32,3	56,4	93,7	151,4	225,3	331,5	476,7
0,2	40,2	64,7	109,6	177,8	261,2	377,3	545,5
0,3	46,8	73,1	123,7	197,6	292,1	417,5	598,3
0,4	50,4	81,3	136,4	214,2	315,8	456,4	
0,5	54,1	87,8	148,2	229,3	335,9	488,2	
0,6	57,2	92,5	159,3	243,7	354,3	517,4	
0,7	58,2	97,9	165,8	252,9	371,7	541,5	
0,8	60,5	102,3	170,1	261,2	385,9	564,1	
0,9	61,9	106,7	171,4	268,3	398,2	585,6	
1,0	64,1	108,2	173,1	274,2	410,8	604,2	

Die Tensionskurven sind nach unten konkav.

Die nächste Tabelle zeigt die von Young—Thomas und Burwinkel gefundenen Werte von $CH_3 CO_2 CH_3$ im Vergleich zu den meinigen:

T	Young & Thomas	Burwinkel	Reuker
0°	62,1	63	64,1
10°	104,8	109	108,2
20°	169,8	175	173,1
30°	265,8	273	274,2
40°	400,4	416	410,8
50°	588,2	608	604,2

IX. Gemisch: Benzol — Schwefelkohlenstoff.

$C_6 H_6$ Sdp. $t^0 = 79{,}9$; b = 759,45 mm
$C S_2$ Sdp. $t^0 = 46{,}8$; b = 758,15 mm

Molenbruch	0°	10°	20°	30°	40°	50°
0	26,9	46,2	76,9	122,3	186,7	275,6
0,1	44,3	71,4	107,9	168,1	246,8	352,8
0,2	59,6	90,3	138,7	209,2	301,4	423,6
0,3	71,9	105,8	166,5	243,7	348,6	485,2
0,4	80,4	122,5	189,3	275,4	390,7	551,4
0,5	91,3	137,8	207,6	306,5	433,4	615,7
0,6	99,8	150,7	229,3	336,3	472,1	
0,7	109,0	162,1	244,6	361,4	510,8	
0,8	116,7	174,5	264,3	384,1	548,9	
0,9	122,5	183,6	281,4	406,8	586,5	
1,0	124,8	193,4	296,2	424,3	614,3	

Das Gemisch Benzol—Schwefelkohlenstoff gibt Kurven, die nach unten konkav verlaufen. Hier tritt der Temperatureinfluß ebenfalls insofern deutlich hervor, als die Konkavität mit steigender Temperatur mehr und mehr zunimmt.

Die von mir gefundenen Werte sind etwas niedriger als die von Battelli und Regnault. Der Grund wird in der Verschiedenheit der Präparate zu suchen sein:

T	Battelli	Regnault	Reuker
0°	128,4	127,9	124,8
10°	198,1	198,5	193,4
20°	296,5	298,0	296,2
30°	432,8	434,6	424,3
40°	616,8	617,5	614,3

X. Gemisch: Aethylalkohol — Methylalkohol.

$C_2 H_5 OH$ Sdp. $t^0 = 77,8$; b = 757,40 mm
$CH_3 OH$ Sdp. $t^0 = 64,8$; b = 755,65 mm

Molenbruch	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°
0	12,7	23,6	44,2	78,4	134,6	221,3	352,0
0,1	14,8	25,9	48,4	86,8	148,5	242,1	385,8
0,2	17,1	28,7	54,1	96,2	162,1	261,8	413,7
0,3	18,8	32,1	59,4	106,8	175,3	283,2	441,6
0,4	20,7	36,4	64,8	113,9	188,2	301,3	468,7
0,5	22,4	39,3	68,9	121,4	201,5	321,4	495,8
0,6	23,6	42,1	73,3	130,3	213,0	338,0	522,4
0,7	25,2	45,8	79,2	140,4	226,3	357,6	548,3
0,8	27,1	48,3	84,8	148,3	238,4	375,4	574,6
0,9	29,3	51,4	89,2	156,1	250,6	393,8	606,0
1,0	31,9	55,2	96,3	162,6	261,7	413,3	623,2

Die Tensionskurven des Gemisches $C_2 H_5 OH—CH_3 OH$ sind nahezu gerade Linien. Je höher aber die Temperatur wird, um so mehr weichen sie von der Geraden ab.

Meine Werte für Aethylalkohol stimmen sehr gut mit denen von Schmidt und Burwinkel überein, wie folgende Tabelle zeigt:

T	Schmidt	Burwinkel	Reuker
0°	12,5	13,0	12,7
10°	23,4	24,0	23,6
20°	43,7	45,0	44,2
30°	78,0	78,0	78,4
40°	133,8	133,0	134,6
50°	220,9	225,0	221,3
60°	352,1	358,0	352,0

XI. Gemisch: Propylalkohol — Methylalkohol.

$C_3 H_7 OH$ Sdp. $t^0 = 96{,}9$; b = 758,35 mm
$CH_3 OH$ Sdp. $t^0 = 64{,}8$; b = 755,65 mm

Molenbruch	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°
0	3,5	7,4	15,1	28,8	52,7	91,3	155,4
0,1	5,6	12,3	24,4	43,5	74,3	126,0	201,6
0,2	8,2	17,4	31,9	58,7	100,6	163,8	251,7
0,3	11,6	21,8	40,5	73,9	123,8	201,2	302,4
0,4	14,9	26,7	48,7	88,3	144,5	234,6	348,3
0.5	18,2	31,6	56,0	102,5	165,8	268,4	401,7
0,6	20,7	36,3	63,8	115,7	186,0	299,3	448,6
0,7	22,8	41,2	72,0	128,5	206,2	338,0	498,5
0,8	25,3	44,8	80,0	140,7	226,3	359,7	546,0
0,9	28,0	50,8	88,0	152,2	245,8	389,2	593,1
1,0	31,9	55,2	96,3	162,6	261,7	413,3	623,2

Die Isothermen dieses Gemisches lassen sich bei 0 und 10 Grad sehr gut durch eine Gerade wiedergeben. Bei höheren Temperaturen verlaufen die Kurven ein wenig nach unten konkav.

Die von mir gefundenen Werte für Propylalkohol stimmen gut mit denen von Ramsay und Schmidt überein:

T	Ramsay	Schmidt	Reuker
0°	3,44		3,5
10°	7,26	7,4	7,4
20°	14,5	15,2	15,1
30°	27,6	29,4	28,8
40°	50,2	53,8	52,7
50°	87,2	94,0	91,3
60°	147,0	157,0	155,4
70°	239,0	252,0	249,8

XII. Gemisch: Benzol — Aethylacetat.

$C_6 H_6$ Sdp. $t^0 = 79{,}9$; b = 759,45 mm
$C_4 H_8 O_2$ Sdp. $t^0 = 77{,}1$; b = 758,55 mm

Molenbruch	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°
0	26,9	46,2	76,9	122,3	186,7	275,6	396,8
0,1	26,9	56,6	86,3	134,2	211,6	305,8	439,2
0,2	27,0	59,3	95,8	151,0	234,3	337,5	483,7
0,3	27,0	61,1	103,4	163,5	255,1	363,8	517,3
0,4	27,1	62,3	106,5	169,7	266,3	379,7	530,7
0,5	27,2	62,5	107,3	170,6	267,8	391,4	532,6
0,6	27,1	61,3	104,6	165,2	258,2	370,3	525,4
0,7	26,9	59,3	101,3	161,0	246,3	357,4	510,3
0,8	26,6	58,0	94,3	150,1	231,9	336,2	478,5
0,9	26,5	53,6	83,4	137,2	213,8	311,0	445,2
1,0	24,6	43,4	73,8	123,4	190,3	287,4	417,2

Die Isothermen verlaufen nach unten konkav; die Kurve für 0 Grad jedoch weicht kaum von einer geraden Linie ab.

Wie die folgende Tabelle zeigt, stimmen meine Werte für Aethylacetat gut mit denen von Young und Hövelmann überein.

T	Young	Hövelmann	Reuker
0°	24,3	25,2	24,6
10°	42,7	44,3	43,4
20°	72,8	76,5	73,8
30°	118,7	124,9	123,4
40°	186,2	193,9	190,3
50°	286,2	287,6	287,4
60°	415,4	416,7	417,2
70°	596,3	602,7	601,8

XIII. Gemisch: Aether — Aethylacetat.

$(C_2 H_5)_2 O$ Sdp. $t^0 = 35{,}3$; $b = 750{,}30$ mm
$C_4 H_8 O_2$ Sdp. $t^0 = 77{,}1$; $b = 758{,}55$ mm

Molenbruch	0°	10°	20°	30°	40°	50°
0	24,6	43,4	73,8	123,4	190,3	287,4
0,1	42,0	68,6	111,3	172,4	263,9	372,3
0,2	58,3	93,7	147,4	226,8	332,8	460,7
0,3	74,6	118,5	185,0	281,0	402,3	548,2
0,4	91,4	142,6	221,8	332,9	468,6	
0,5	107,3	167,6	258,2	388,5	539,3	
0,6	123,7	192,0	294,3	441,2	603,4	
0,7	139,5	217,2	331,6	493,7		
0,8	156,3	242,0	366,3	545,1		
0,9	172,4	266,8	401,6	597,2		
1,0	187,3	292,8	443,1	649,4		

Die Isothermen sind fast gerade Linien.

Ergebnisse:

Es wurden die Dampfdrucke folgender Gemische untersucht:

1. Benzol—Chloroform,
2. Benzol—Toluol,
3. Benzol—Aether,
4. Benzol—Methylalkohol,
5. Aceton—Chloroform,
6. Aether—Chloroform,
7. Benzol—Tetrachlorkohlenstoff,
8. Benzol—Methylacetat,
9. Benzol—Schwefelkohlenstoff,
10. Aethylalkohol—Methylalkohol,
11. Propylalkohol—Methylalkohol,
12. Benzol—Aethylacetat,
13. Aether—Aethylacetat.

Lebenslauf.

Ich, Heinrich Reuker, wurde am 30. Juni 1898 zu Enniger i. Westf., Bez. Münster, geboren.

Meine erste Vorbildung erhielt ich auf dem Gymnasium zu Warendorf. Im Jahre 1916 meldete ich mich zum Heeresdienst. Anfangs 1919 wurde ich entlassen und nahm mein Studium wieder auf. Am Realgymnasium zu Ahlen i. Westf. bestand ich 1920 die Reifeprüfung. Danach studierte ich an der Universität zu Münster i. Westf.: Physik, Mathematik, angewandte Mathematik und Chemie.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geh. Regierungsrat Professor Dr. G. C. Schmidt, für die besondere Teilnahme, die er an meinem Studium genommen hat, herzlichst zu danken.

Druck: Montanus & Ehrenstein, Wuppertal-Wichl.